Aceiaşi fată cu un bărbat daltonian va avea toţi copiii daltonieni:

Mama: XdXd Tatăl: XdY;
gameţii lor: Xd Xd Xd Y, se pot combina în două feluri,

copiii primind:

XdXd (fete daltoniene) — 50%,
XdY (băeţi daltonieni) — 50%.

Faptele acestea explicate schematic aici sunt confirmate de studiul genealogic a numeroase familii de daltonieni.

B. Hemofilia este una dintre cele mai grave boale congenitale (căpătate odată cu formarea individului). Ea constă în aceea că sîngele celui atins de această anomalie nu produce fibrin-fermentul ce determină coagularea cînd se produce o rană, aşa că orice hemoragie, oricît de uşoară, poate fi fatală din cauză că e foarte greu de oprit scurgerea sîngelui. Gena respectivă se găseşte tot într'un chromosom X şi e tot recesivă. E letală (producînd moarte timpurie) la bărbaţi în stare heterozigotică (găsindu-se numai în X, nu şi în Y) şi, la femei, numai în stare homozigotică (adică atunci cînd o conţin amîndoi chromosomii X). Nu se transmite direct de la tată la băeţi, ci numai prin mamă (ca şi daltonismul).

Faptele se explică tot ca şi în cazul precedent (însemnînd chromosomul purtător al genei hemofiliei cu Xh).

O femee normală avînd copii cu un hemofilic, aceştia vor avea constituţia arătată de schema următoare:

Mama: XX Tatăl: XhY;
gameţii lor: X X Xh Y, se pot combina în două feluri,

copiii fiind:

XXh (fete) — 50%,
XX (băeţi) — 50%.

Fetele sunt purtătoare ale genei hemofiliei (dar nu sunt hemofilice, fiind heterozigotice pentru ea şi hemofilia la femei — ca şi daltonismul — manifestîndu-se numai în organismele homozigotice pentru gena patologică recesivă pe care o au altfel numai în choromosomul X primit dela tată); băeţii sunt normali, X-ul lor fiind primit dela mamă.

Una din fetele acestea făcînd copii cu un bărbat normal, aceştia vor fi de patru categorii:

Mama: XhX Tatăl: XY;
gameţii lor: Xh X X Y, se pot combina în 4 feluri,

copiii primind:

XhX (fete) — 25%,
XX (fete) — 25%,
XhY (băeţi) — 25%,
XY (băeţi) — 25%.

Fetele vor fi, deci, jumătate purtătoare ale genei hemofiliei (XhX) şi jumătate normale (XX); băeţii vor fi, şi ei, jumătate hemofilici (XhY) şi jumătate normali (XY).

O fată purtătoare a genei hemofiliei (heterozigotică) avînd copii cu un hemofilic (lucru rar, deoarece aceştia mor de timpuriu) ei vor putea fi de tipurile următoare:

Mama: XhX Tatăl: XhY;
gameţii lor: Xh X Xh Y, se pot combina în 4 feluri,

copiii avînd una din constituţiile următoare:

XhXh (fete) — 25%,
XhX (fete) — 25%,
XhY (băeţi) — 25%,
XY (băeţi) — 25%.

Adică o jumătate din fete vor fi homozigotice pentru gena patologică (XhXh) — dar acestea nici nu sunt cunoscute pentrucă, de sigur, mor înainte de naştere —, o altă jumătate vor fi purtătoare ale genei hemofiliei (XhY); băeţii vor fi jumătate, hemofilici (XhY) şi jumătate normali (XY).

Şi în acest caz explicaţia teoretică e verificată prin datele genealogice care au fost studiate.

Tot din grupa boalelor congenitale ce se transmit printr'o genă localizată în chromosomul X fac parte:

C. Ichtyosis congenital, care se manifestă prin aspectul solzos al pielei. In stare homozigotică, boala e letală (mortală).

D. Xeroderma pigmentosum, o boală a pielei care suferă inflamări grave sub acţiunea soarelui (letală în stare homozigotică).

In alte cazuri de boale la om legătura cu chromosomii sexuali e mai puţin clară sau mai puţin studiată.

BIBLIOGRAFIE.

E. Baur: Einführung in die Vererbungslehre, 1930. Borntraeger, Berlin.
E. Baur: Handwörterbuch der Naturwissenschaften, II. Auflage, I. Bd., pp. 736 şi urm.
Maurice Caullery: Les conceptions modernes de l'hérédité. Flammarion, Paris. 1935.
R. Goldschmidt: Le déterminisme du sexe et l'intersexualité. Alcan, Paris. 1932.
Emile Guyénot: Le déterminisme du sexe et l'hérédité. Hermann et C-ie, Paris. 1935.
Gerhard Lorbeer: Struktur und Inhalt der Geschlechtschromosomen. Berichte der deutsch. botanischen Gesellschaft, 1941, LIX, 9, pp. 369 şi urm.

Măsuri de Geofizică în România

de
ŞTEFAN PROCOPIU
Profesor la Universitatea din Iaşi

1. Valoarea intensităţei g a gravităţei în România.

Intensitatea gravităţiei pe pămînt este dată de numărul g, care este forţa exercitată de pămînt asupra unităţei de massă, din formula lui Newton, f=mg, în care facem m=1 şi avem f=g. Forţa este măsurată aşa dar prin variaţia iuţelei, adică prin acceleraţie, în cazul unităţei de massă. Asta o ştim dela Galilei şi mai ales dela Newton. Prin urmare g este o acceleraţie şi valoarea ei se va da în centimetri pe secunda la patrat; dar cum g este şi forţa exercitată de pămînt asupra unităţei de massă, se poate considera că valoara ei este şi în dyne. Cel mai des însă se dă g în centimetri pe secunda la pătrat. Dar în ultima vreme, geodesienii întrebuinţează o altă denumire pentru unitatea de acceleraţie, unitatea Gal, cu numele în onoarea lui Galilei. Relaţia de definiţie este:

$$1\ cm/sec^2 = 1\ gal.$$

(In unele cărţi de Mecanică se scrie că galul este valoarea acceleraţiei greutăţei

la latitudinea de 45°; adică g=980,635 cm/sec² ar constitui un gal; ceea ce este inexact.)

Galul este unitatea de acceleraţie, adică 1 cm/sec². Valoarea lui g într'un punct pe pământ se calculează din formula pendulului:

$$T = \pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

dacă se cunoaşte perioada simplă T a pendulului şi lungimea lui l. Se găseşte astfel că valoarea lui g într'un punct pe pământ este între două valori extreme, valoarea la ecuator g=978,039 cm/sec² şi valoarea la poli g=983,217 cm/sec². Diferenţa între aceste valori extreme este destul de mică, deabia 5 cm/sec² sau de 5 gali, de aceea pentru a găsi valorile intermediare, în diferitele puncte de pe pământ, trebue a face măsuri, în care să eliminăm cele mai mici erori, aşa ca valoarea lui g să fie dată cu 3 cifre zecimale, adică pînă la milligal. Măsurile sunt anevoioase; ele se fac cu unul sau mai multe pendule: pendulul Kater, pendulele v. Sterneck, pendulul elastic a lui Lejay—Holweck (1930), iar pe mare cu pendulele lui Vening Meinesz (1923) sau cu hypsometru şi barometru ca la O. Hecker (1901, 1909).

In diferitele puncte pe pământ, valorile lui g nu sunt aceleaşi, deşi ele reprezintă atracţia pământului asupra unităţei de massă şi deci ar trebui să fie aceleaşi în toate punctele de pe suprafaţa pământului, considerat ca o sferă. Variaţia lui g pe pământ se datoreşte la 3 cauze: 1° Forţa centrifugă a punctelor dela suprafaţa pământului, datorită rotirei pământului în jurul lui însuşi. Această forţă depinde de latitudine şi se scade din forţa de atracţie; 2° Turtirea pământului, care face ca punctele dela poli să fie mai apropiate de centru pământului decît cele dela ecuator; 3° Repartiţia neuniformă a masselor în interiorul pământului, munţi, oceane, mări, roci, din care rezultă variaţii locale ale lui g şi variaţii în timp. De aici interesul măsurei lui g, pentru a căpăta cunoştinţe asupra interiorului pământului. Primele două cauze dau variaţii ale lui g, care se pot prevedea şi calcula, dar ultima cauză ne dă variaţii neprevăzute.

In România s'au făcut determinări pentru valoarea lui g de către geofizicianul german dela Potsdam, E. Borrass, în 1900, la Observatorul din Bucureşti şi la Galaţi (la Ţiglina). Valorile preliminare se găsesc redate de Ştefan Hepites, în „O primă încercare asupra lucrărilor astronomice în România până la finele sec. 19 lea" (Analele Acad. Române, II, Tomul 24,138, 1902). Calculele definitive au fost publicate de E. Borrass, abia în 1909 la Asociaţia geodesică internaţională dela Londra şi Cambridge. Valoarea lui g la Bucureşti (Latitudine 44 25; Longitudine Greenwich 26 07'; Înălţime 83 metri) este:

$$g = 980{,}553 \text{ cm/sec}^2 = 980{,}553 \text{ gali.}$$

Această valoare poate fi redusă la nivelul mării, adică la înălţimea zero, adică la nivelul suprafeţei geoidului. Pentru aceasta se face o corecţie, ţinînd socoteală de înălţime, cum şi de densitatea păturilor de pământ pe această înălţime. Se calculează astfel, că la Bucureşti, ca să reducem valoarea lui g la nivelul mării, trebue să adăugăm d g = 0,018 (Datele sunt luate după H. Abraham şi P. Sacerdote, Recueil des Constantes physiques, Paris). Aşa dar, la Bucureşti, la altitudinea de 83 metri, avem g = 980,553 gali, iar redusă la nivelul mării avem g = 980,571 gali, cu o eroare de 0,001 cm/sec² sau de 1 milligal. Valoarea lui g la nivelul mării poate fi calculată direct, ţinînd socoteală de latitudine şi de turtirea pământului. Formula cea mai recentă care dă valoarea lui g, cunoscînd latitudinea locului, este

cea dată de geofizicianul italian Cassinis în 1930 (înainte se întrebuinţau formulele lui Helmert, 1901, sau Bowie, 1917). Cu formula lui Cassinis se calculează valoarea lui g la Bucureşti (Lat 44°25; alt. 83 m): g = 980,577; iar pentru Iaşi (Universitate, Lat.47°,10; alt. 100 m.): g = 980,832. Diferenţa, între valoarea observată a lui g şi valoarea calculată pentru latitudinea punctului considerat, poartă numele de anomalie de gravitaţie. In cazul punctului Bucureşti, avem ca anomalie de gravitaţie diferenţa 980,571—980,577 = —0,006 sau —6 milligali, anomalie negativă. De am fi aplicat formula lui Helmert din 1901, cum probabil a făcut Borrass, am fi găsit g = 980,564 şi prin urmare anomalia ar fi reeşit pozitivă, +7 milligali. In orice caz anomalia de gravitaţie la Bucureşti e foarte mică.

In cazul munţilor, anomaliile de gravitate pot fi mai însemnate. Astfel se consideră că anomaliile în munţii Carpaţi ar putea atinge valoarea negativă de —60 milligali, adică —0,060 gali. (Ch. Maurain).

La noi în ţară, d. I. G. Popescu a încercat să măsoare pe g pe vîrful muntelui Omul-Bucegi, la 2500 m. altitudine, cu gîndul de a stabili anomaliile datorite muntelui (Vezi Buletinul Instit. Electrotechnic, Bucureşti, Nr. 3,1932). Valorile căpătate de dînsul în 5 serii de măsuri sunt: 979,6; 979,7; 979,8; 979,9; 980,0. Diferenţa între valorile extreme este de 400 milligali, deci cu mult prea mare faţă cu anomaliile de cercetat, care sunt sub 60 milligali, aşa că măsurile D-sale nu sunt utilizabile, decît ca o indicaţie de mărime.

Se simte dar nevoia de a se face determinări de g în mai multe puncte din România.

2. Valorile elementelor magnetismului pământesc la Iaşi şi Bucureşti în 1943.

Elementele magnetismului pământesc, care se măsoară direct, sunt trei: declinaţia magnetică D, componenta orizontală H a intensităţei magnetice şi înclinaţia magnetică I, şi mai sunt două elemente care se pot calcula dacă cunoaştem pe cele de mai sus: componenta verticală V şi intensitatea totală T a forţei magnetice.

Incepînd din 1931 am făcut măsuri de elementele magnetismului pământesc la Iaşi, în fiecare an, la aceiaşi dată, în primele zile ale lunei Iulie şi în acelaşi punct, la grădina Adamachi dela Copou, la aproximativ 1,5 Km depărtare de capătul linei de tramvai. Măsurile de declinaţie D şi de componenta orizontală H sunt făcute de mine, cu teodolitul magnetic Chasselon, iar cele de inclinaţie sunt făcute de d. N. Calinicencu, şef lucrări la Laboratorul de Electricitate, cu busola de inclinaţie.

La Iaşi (Longitudine E. Greenwich 27°32; Latitudine 47°11'; Alt. 140 m.) pentru data de 1 Iulie 1943 avem prin măsură directă:

$$D = 1°32',8 \text{ Est}; \quad H = 0{,}21333 \text{ cgs}; \quad I = 63°07',7 \text{ N};$$

şi de aici am calculat: V = 0,42096 cgs şi T = 0,47192.

Măsurile pe care le-am făcut în intervalul 1931—1943 mi-au permis să calculez variaţiile seculare anuale la Iaşi, care sunt:

$$dD = +5'8; \quad dH = -0{,}00009 \text{ cgs}; \quad dI = +2'6.$$

Cu aceste variaţiii seculare anuale, şi în ipoteza că ele sunt valabile pe tot întinsul României, se pot obţine valorile lui D, H, I, la o dată recentă, dacă se cunoaşte o măsură a lor de dată mai veche, aplicîndu-i acelei date vechi variaţiile seculare. Astfel, avînd valori pentru Bucureşti din 1936, putem căpăta pentru 1 Iulie 1943 următoarele valori la Bucureşti (Otopeni): (Long. E. Greenw. 26°05; Lat. N. 44°34; Alt. 100 m.).

D =0°55' Est; H =0,22621 cgs; I =60°52' N.

S'ar mai putea să folosim variaţiile seculare anuale şi pentru calcularea elementelor magnetice pentru data actuală, prin extrapolaţie, dar cu unele erori.

* * *

Cu această ocazie să explic ce insemnează măsurile magnetice bune şi măsuri magnetice rele. Determinarea valoarei pentru fiecare din elementele D, H şi I se face din două serii de măsuri efectuate cu două ace magnetice sau cu două bare magnetice, obţinindu-se două valori, din care se calculează valoarea medie. Măsurile sunt bine făcute, cînd diferenţa dintre cele două valori ale unui element (D_1 şi D_2, H_1 şi H_2, I_1 şi I_2) este mică faţă cu valoarea medie a acestui element. In cazul lui D şi I valorile nu trebue să difere decit de 1 la 2 minute.

Măsurile de declinaţie şi componenta orizontală au fost făcute de mine, iar cele de inclinaţie au fost făcute de asistenţii mei. In felul acesta am putut cunoaşte care din asistenţii mei fac măsurile în mod conştiincios şi care nu. Voiu da exemple:

Măsuri bune. N. Calinicencu, asistent, a determinat pe I la Iaşi, 29 Iunie 1940 şi a găsit valorile $I_1 = 63°0',6$ şi $I_2 = 63°02',6$, cu cele două ace magnetice ale busolei. Diferenţa $\triangle$ I = 1'9, adică aproape 2 minute (Ann. Sci Univ. Jassy, 26,574,1940). Măsurile sunt bune.

Măsuri rele. N. Florescu, asistent, luat de mine în campania magnetică din 1938, a dat măsurile următoare pentru I la Tecuci, 14 Iulie 1938: $I_1 = 61°42',4$ şi $I_2 = 62°59,9$. Diferenţa $\triangle$ I = 1°17', sau 77 minute (Comptes rendus Acad. Sciences Roumanie, III, 293, 1938) face măsura incalificabil de rea. Acelaşi asistent, în zilele de 8, 9, 10 Iulie 1938 la Iaşi, a dat valori pentru I_1 şi I_2 cu diferenţe de 13, 16 şi 8 minute. Valorile lui I la Iaşi pentru 1938 sunt de nefolosit în curba variaţiei lui I între 1931 şi 1943. Şi de aceia în campaniile magnetice ulterioare lui 1938 am înlocuit, pentru măsura lui I, pe d. asistent Florescu şi am luat pe d. asistent N. Calinicencu.

In aceste determinări, dacă măsurile sunt făcute grăbit şi cu neatenţie, ca acele ale d-lui Florescu, cum calculele sunt terminate tîrziu, peste cîteva luni, nu mai e chip de a le repeta în acel an, aşa că am fost obligat de a le folosi aşa cum au fost făcute. Indreptare nu există decit pentru alt an, cînd îmi alătur un observator conştiincios.

Galileo Galilei

(15. 2. 1564—8. 1. 1642.)

de

MAGDA ALEXA

Studentă Stiinţe Universitatea din Iaşi

Printre marile figuri care onorează omenirea, Galilei e una din cele mai populare şi mai admirate. Numeroasele descoperiri făcute de el pe pămînt şi în cer, introducerea metodei ştiinţifice, persecuţiile a căror victimă a fost, şi care proveniau dintr'un dureros conflict dintre ştiinţă şi credinţă, au atras asupra lui atenţia tuturor gînditorilor lumii.

In 1942 s'au împlinit 300 de ani dela moartea marelui savant şi gînditor italian Galilei, şi în acelaşi timp dela naşterea fizicianului englez Newton. Mi-am propus să expun viaţa lui Galilei şi valoarea actuală a operei lui, în astronomie, mecanică, fizică şi în clădirea metodei ştiinţifice. Dar acestea nu pot fi înţelese şi deajuns de apreciate, dacă nu considerăm epoca în care trăeşte Galilei, epocă de schimbări religioase şi istorice pe de o parte şi epocă de renaşterea ştiinţei pe de altă parte. In secolul precedent se desvoltă Renaşterea şi se naşte Reforma. Renaşterea îndreaptă spiritul omenesc spre noui cuceriri în toate domeniile; în artă, nemuritoarele pînze ale lui Leonardo da Vinci, Michel Angelo, Raffael împodobeau bisericile şi palatele; în ştiinţă se refac primele descoperiri şi invenţii; iar pe teren religios, Reforma tinde să imprime un nou spirit în interpretarea dogmelor catolice. In general, Renaşterea produce o descătuşare totală a spiritului din lanţul tuturor constringerilor preexistente. Ca răspuns la acest elan al „omului nou", se produce reacţia Bisericei catolice, care, pe calea cenzurei şi inchiziţiei, caută să impună tuturor doctrina lui Aristotel şi spiritul scolastic. In acest mediu şi în aceste condiţii se naşte şi se desvoltă Galilei şi opera sa.

VIAŢA LUI GALILEI

Galileo Galilei s'a născut dintr'o veche şi foarte cunoscută familie florentină la 15 Februarie 1564, în cetatea din Pisa, unde locuiau atunci părinţii săi. Conform noului idial de educaţie, tatăl lui Galilei, om fin cunoscător în matematici şi în muzică, pentru care Galilei arăta foarte mult talent. De mic începu să dea semne de vioiciune a minţii şi de spirit de observaţie, exercitîndu-se în timpul liber să construiască în mic maşinile pe care le vedea în mare, încercînd să dea diferite întrebuinţări obiectelor stricate. In mînăstirea dela Vallombrosa el aprofundează studiul limbilor clasice, lucru demn de remarcat pentru adversarul aristotelismului de mai tîrziu.

Galileo Galilei

Inscris ca student la Universitatea din Pisa în 1581, Galileu e nevoit să urmeze cursurile de medicină şi filosofie, care pe atunci avea un caracter enciclopedic. Galilei însă se simte atras de matematică şi reuşeşte să obţină dela Ostilio Ricci, preceptorul ducelui de Toscana, favoarea de a primi cîteva lecţii de matematică. Atît de mult îi plăcea acest studiu, încît se spune că atunci cînd a citit că spaţiul şi timpul sunt devizibile la infinit, i-au venit lacrimile în ochi de bucurie, atît i se păru de sublimă această idee.

In acest timp, observă pe cînd se afla în domul din Pisa, oscilaţiile candelabrului şi descoperă astfel legile penduiului, prin isocronismul micilor oscilaţii, fenomen pe care-l aplică imediat la măsurarea frecvenţei pulsului bolnavilor.

In 1583 Galilei rezolvă problema centrelor de greutate la piramidă, con, trunchiu de con, cu metoda celor vechi.

De tînăr Galilei îşi formează o concepţie matematică despre univers, pe care de altfel o va păstra totdeauna. „Cartea universului, — spune el —, e scrisă în limbaj matematic şi caracterele ei sunt triunghiuri, cercuri şi alte figuri geometrice, a trata chestiuni naturale fără geometrie, înseamnă a încerca să faci un lucru imposibil."

Dar timpul fericit de petrecere la Pisa se termină, căci Galilei e rechemat acasă în 1585, fără a fi obţinut titlu de doctor, unde găseşte familia mai impovărată ca oricînd. Sătul de veşnicele certuri de acasă, se spune că ar fi vrut într'o zi să se sinucidă şi tot uitîndu-se la apele Arnului, în care voia să se arunce, i-a venit în minte invenţia balanţei hydrostatice, numită de el „Bilancetta", cu care rezolvă proble-